

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-317661

(43)Date of publication of application : 09.12.1997

(51)Int.Cl.

F04C 5/00

F04C 15/00

(21)Application number : 08-128778

(71)Applicant : SUZUKI MOTOR CORP

(22)Date of filing : 23.05.1996

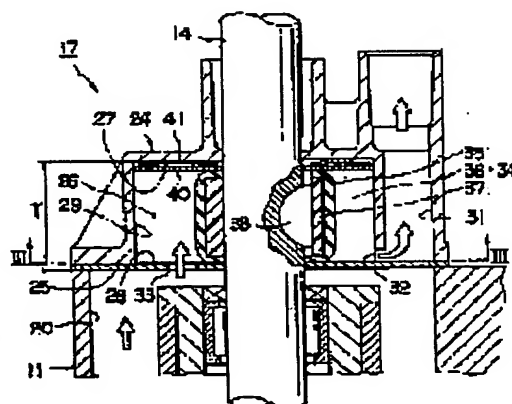
(72)Inventor : SUGIMOTO TSUGUO

(54) DISPLACEMENT TYPE WATER PUMP OF OUTBOARD MOTOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To maintain surface pressure between an impeller and a thrust surface of a pump chamber proper for a long period of time, to prevent pumping failure and driving loss of the impeller and to reduce manufacturing cost of a displacement type water pump.

SOLUTION: This displacement type water pump 17 of an outboard motor is constituted by providing a sliding panel 40 in the same shape as a thrust surface 27 free to move in the thrust direction between the thrust surface 27 on one side of a pump chamber 26 and an impeller 34 and elastically installing a pressuring member 41 to pressurize this sliding panel 40 to the side of the impeller 34 between the thrust surface 27 and the sliding panel 40.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 3 1 7 6 6 1

(43) 公開日 平成 9 年 (1 9 9 7) 1 2 月 9 日

(51) Int. Cl.	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F04C 5/00	311		F04C 5/00	A
15/00			15/00	B

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平 8 - 1 2 8 7 7 8
(22) 出願日 平成 8 年 (1 9 9 6) 5 月 2 3 日

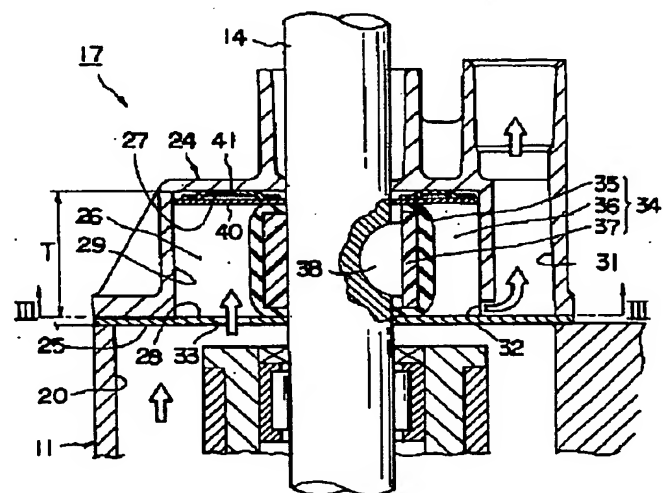
(71) 出願人 0 0 0 0 0 2 0 8 2
スズキ株式会社
静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地
(72) 発明者 杉本 嗣夫
静岡県浜松市高塚町 3 0 0 番地 スズキ株
式会社内
(74) 代理人 弁理士 波多野 久 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 船外機の容積型水ポンプ

(57) 【要約】

【課題】 インペラとポンプ室のスラスト面との間の面圧力を長期間に亘って適正に保ち、揚水不良やインペラの駆動ロスを防止するとともに、容積型水ポンプの製造コストを低減させる。

【解決手段】 本発明に係る船外機の容積型水ポンプ 17 は、ポンプ室 26 の一侧のスラスト面 27 とインペラ 34 との間に、スラスト面 27 と同形状の摺動パネル 40 をスラスト方向に移動自在に設け、この摺動パネル 40 をインペラ 34 側に押し付ける押圧部材 41 をスラスト面 27 と摺動パネル 40 との間に弾装したことを特徴とするものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 弾性材料で形成されたインペラ 34 が円柱形に形成されたポンプ室 26 の内部に偏心して軸支された船外機の容積型水ポンプにおいて、ポンプ室 26 の一侧のスラスト面 27 とインペラ 34 との間に、スラスト面 27 と同形状の摺動パネル 40 をスラスト方向に移動自在に設け、この摺動パネル 40 をインペラ 34 側に押し付ける押圧部材 41 をスラスト面 27 と摺動パネル 40 との間に弾装したことを特徴とする船外機の容積型水ポンプ 17。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、船外機の容積型水ポンプに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 多くの船外機の場合、エンジン冷却水を汲み上げる水ポンプとして容積型の水ポンプが使用されている。船外機に用いられている容積型の水ポンプは、ゴム等の弾性材料で形成されたインペラが、短い円柱形に形成されたポンプ室の内部に偏心して軸支され、ポンプ室のスラスト面（上下面）やラジアル面（内周面）に水の吸入口および吐出口が形成された構成となっている。

【0003】 ポンプ室内でインペラが回転すると、インペラに複数形成されて放射方向に延びている翼部が弾性変形し、この翼部の間に画成された複数の搬送室の容積が吸入口の部分で拡張し、吐出口の部分で縮小するため、冷却水が吸入口から各搬送室内に順次取り入れられて吐出口に押し出され、エンジンに送られる。

【0004】 ところで、このような容積型の水ポンプの場合、インペラとポンプ室の内壁との間に僅かでも隙間があると、隣り合う搬送室の間で水が漏れて水ポンプの揚水性が著しく劣化してしまうため、インペラとポンプ室内壁との間のシール性を良好に保つ必要がある。

【0005】 インペラとポンプ室のラジアル面との間のシール性については、インペラ翼部の先端が常にラジアル面に押し付けられているので特に問題ないが、インペラとポンプ室のスラスト面との間については、インペラ全体の厚みをポンプ室のスラスト寸法よりも若干大きくし、インペラをポンプ室のスラスト面に押し付けることによってシール性を確保している。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、インペラとポンプ室のスラスト面との間の面圧力は、その適正範囲が非常に狭いため、インペラとポンプ室（ポンプケース）の加工公差によっては面圧力が不十分になって揚水不良となったり、逆に面圧力が高くなり過ぎてインペラの駆動ロスが大きくなるといった問題が出る。したがって、両部材の加工公差をシビアに管理する必要があるが、これが水ポンプの製造コストを増大させる原因となっていた。

【0007】 また、インペラとスラスト面との間の面圧力が適正であっても、水ポンプの使用によってインペラが摩耗すればやがて面圧力が低下し、揚水不良が起きる懸念がある。

【0008】 本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、インペラとポンプ室のスラスト面との間の面圧力を長期間に亘って適正に保ち、揚水不良やインペラの駆動ロスを防止するとともに、製造コストを低減させることのできる船外機の容積型水ポンプを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、本発明に係る船外機の容積型水ポンプは、弾性材料で形成されたインペラが円柱形に形成されたポンプ室の内部に偏心して軸支された船外機の容積型水ポンプにおいて、ポンプ室の一侧のスラスト面とインペラとの間に、スラスト面と同形状の摺動パネルをスラスト方向に移動自在に設け、この摺動パネルをインペラ側に押し付ける押圧部材をスラスト面と摺動パネルとの間に弾装したことを特徴とする。

【0010】 このように構成した場合、押圧部材の押圧力により摺動パネルがインペラ側に一定の面圧力で押し付けられる。この面圧力は、押圧部材の押圧力を選択することにより適正值に設定できるので、面圧力が低過ぎることによる揚水不良や、面圧力が高過ぎることによるインペラの駆動ロスを回避することができる。

【0011】 しかも、押圧部材の厚みが変化することにより、インペラの厚みの加工公差およびポンプ室のスラスト寸法の加工公差が吸収されてインペラの面圧力に影響しなくなるため、両方の加工公差をシビアに管理する必要がなくなり、これによって水ポンプの製造コストを低減させることができる。

【0012】 さらに、水ポンプの使用によってインペラのスラスト面が多少摩耗しても、その分だけ押圧部材が伸長して摺動パネルをインペラ側に押圧し続けるため、インペラと摺動パネルとの間に隙間が発生することがない。したがって、インペラと摺動パネルおよびポンプ室のスラスト面との間の面圧力を長期間に亘って適正に保つことができる。

【0013】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の一実施形態について図面を参照しながら説明する。図 1 は、本発明に係る容積型水ポンプが適用された船外機の一例を示す左側面図である。この船外機 1 は、船体 2 のトランサム（船尾） 3 にクランプブラケット 4 を介して装着され、クランプブラケット 4 に設けられたスイベルシャフト 5 を軸に左右に首振り自在となっている。

【0014】 クランプブラケット 4 に連結されるのは船外機 1 の中央部となるドライブハウジング 6 の部分であり、このドライブハウジング 6 の上部に設置された上下

10

20

30

40

50

2 分割式のエンジンカバー 7、8 の内部にエンジン 10 が収容されている。エンジン 10 は、その図示しないクランク軸が鉛直方向を向くように縦置きに搭載されている。

【 0 0 1 5 】 一方、ドライブシャフトハウジング 6 の下部にはギヤケース 11 が設けられており、このギヤケース 11 内で水平に軸支されたプロペラシャフト 12 の後端にプロペラ 13 が回転一体に設けられている。そして、エンジン 10 から鉛直下に延びるドライブシャフト 14 がベベルギヤを利用した前後進切換装置 15 を介してプロペラシャフト 12 に直交しており、エンジン 10 の出力によってプロペラ 13 が回転駆動されるようになっている。

【 0 0 1 6 】 エンジン 10 は水冷エンジンであり、エンジン 10 に冷却水を供給する容積型の水ポンプ 17 がギヤケース 11 の上面に設置されている。この水ポンプ 17 にはドライブシャフト 14 が縦方向に貫通しており、ドライブシャフト 14 が水ポンプ 17 の駆動軸を兼ねている。

【 0 0 1 7 】 ギヤケース 11 の側面には冷却水取入口 18 が設けられており、この冷却水取入口 18 から水ポンプ 17 に繋がる吸入通路 20 がギヤケース 11 の内部に形成されている。また、ドライブシャフトハウジング 6 の内部には、水ポンプ 17 からエンジン 10 に繋がる吐出通路 21 が形成されており、さらにエンジン 10 からは排出通路 22 が延びてエンジンカバー 8 に設けられた検水孔 23 に繋がっている。

【 0 0 1 8 】 エンジン 10 が作動してドライブシャフト 14 が回転すると、水ポンプ 17 が駆動されて冷却水取入口 18 から海水や湖水（河水）が吸入され、この水が吸入通路 20 と吐出通路 21 を経てエンジン 10 に冷却水として送られる。エンジン 10 を冷却した冷却水は排出通路 22 を流れ、検水孔 23 から外部へ放出される。

【 0 0 1 9 】 図 2 は本発明の一実施形態を示す水ポンプ 17 の縦断面図であり、図 3 は図 2 の III-III 矢視による水ポンプ 17 の平面図である。水ポンプ 17 のポンプケース 24 は、アンダーパネル 25 を挟んでギヤケース 11 の上面に固定されており、このポンプケース 24 とアンダーパネル 25 とによってポンプ室 26 が形成されている。ポンプ室 26 は、上下 2 面のスラスト面 27、28 と、内周面となるラジアル面 29 とを備えた円柱形に形成されている。

【 0 0 2 0 】 ポンプケース 24 には、前述の吐出通路 21 に繋がるアウトレット 31 と、このアウトレット 31 をポンプ室 26 内に連通させる吐出口 32 が形成されている。吐出口 32 はポンプ室 26 のラジアル面 29 の下端寄りに開口している。また、下側のスラスト面 28 には、ポンプ室 26 を前述の吸入通路 20 に連通させる三日月形の吸入口 33 が形成されている。

【 0 0 2 1 】 ポンプ駆動軸となるドライブシャフト 14 はポンプ室 26 の中心に対し偏心して軸通しており、このドライブシャフト 14 にインペラ 34 が取り付けられる。インペラ 34 は、その中心部をなすボス部 35 と、このボス部 35 から放射方向に延びる例えば 6 枚の翼部 36 とがゴム等の

弾性材料で一体に形成されており、ボス部 35 の内部には金属や樹脂でなる硬質な管状芯材 37 がくるまれた構造となっている。そして、管状芯材 37 が半月キー 38 等でドライブシャフト 14 に対して回転一体に、かつ軸方向には移動自在にセットされる。

【 0 0 2 2 】 さらに、ポンプ室 26 の一側のスラスト面、例えば吸入口 33 が形成されていない上側のスラスト面 27 とインペラ 34 との間には摺動パネル 40 が設けられている。この摺動パネル 40 は、ステンレス板等の材料によってスラスト面 27 と同形状に形成されており、ポンプ室 26 内をスラスト方向に移動自在である。

【 0 0 2 3 】 また、スラスト面 27 と摺動パネル 40 との間には押圧部材 41 が弾装されている。この押圧部材 41 は、やはりステンレス板等の材料を用いて形成されており、例えば図 4 に拡大して示すような縦断面形状を持つように形成されている。この形状例において、平面視で略ドーナツ形をした押圧部材 41 には、上方に向かって凸となる隆起部 42 が全周に亘って形成されている。なお、押圧部材 41 の板厚を摺動パネル 40 の板厚よりも薄くする等して、摺動パネル 40 を変形させるよりも軽い力で押圧部材 41 を弾性変形させることができるようにする必要がある。

【 0 0 2 4 】 ポンプ室 26 内にインペラ 34 が設置され、ポンプケース 24 とアンダーパネル 25（ギヤケース 11）とが接合されると、インペラ 34 によって摺動パネル 40 が上方に押し上げられ、押圧部材 41 が圧縮される。押圧部材 41 は、その隆起部 42 がスラスト面 27 に当接し、他の部分が摺動パネル 40 に当接する。そして、圧縮された押圧部材 41 の反力によって摺動パネル 40 がインペラ 34 の上面に一定の面圧力で押し付けられ、インペラ 34 の下面も下側のスラスト面 28 に一定の面圧力で押し付けられる。

【 0 0 2 5 】 以上のように構成された水ポンプ 17 において、インペラ 34 がドライブシャフト 14 に駆動されて回転すると、インペラ 34 がポンプ室 26 の中心に対して偏心して軸支されていることから、インペラ 34 の翼部 36 が弾性変形して湾曲と伸長を繰り返し、翼部 36 の間に画成された搬送室 43（図 3 参照）の容積が変化する。搬送室 43 の容積は、吸入口 33 に沿って拡張し、吐出口 32 に沿って縮小するため、冷却水が吸入口 33 から各搬送室 43 内に順次取り入れられて吐出口 32 に押し出され、アウトレット 31 と吐出通路 21 とを経てエンジン 10 に送られる。

【 0 0 2 6 】 インペラ 34 の上面と下面は、それぞれ一定の面圧力で摺動パネル 40 とスラスト面 28 とに押し付けられており、この面圧力は押圧部材 41 の押圧力を選択することにより最適な値に設定できるので、インペラ 34 の上下面と摺動パネル 40 とスラスト面 28 との間のシール性を良好に保つことができる。したがって、面圧力の不足により隣り合う搬送室 43 の間で水が漏れて揚水不良となったり、逆に面圧力が高くなり過ぎてインペラ 34 の駆動ロスが大きくなるといった問題が発生せず、安定したポン

ブ性能が得られる。

【0027】しかも、押圧部材41の厚みが増加することにより、インペラ34の厚みの加工公差およびポンプ室26のスラスト面Tの加工公差が吸収され、これらの加工公差がインペラ34の面圧力に影響しなくなるため、加工公差をシビアに管理する必要がなくなり、これによって水ポンプ17の製造コストを大幅に低減させることができる。

【0028】さらに、水ポンプ17の使用によってインペラ34のスラスト面が多少摩耗しても、その分だけ押圧部材41が伸長して摺動パネル40をインペラ34側に押圧し続けるため、インペラ34と摺動パネル40との間に隙間が発生することがない。したがって、インペラ34と摺動パネル40およびポンプ室26のスラスト面28との間の面圧力を長期間に亘って適正に保つことができる。

【0029】ところで、図5は押圧部材の第2実施例を示す縦断面図である。この実施例の押圧部材45は、その外周部だけが摺動パネル40に接する皿ばねのような形状に形成されているため、製造しやすくなっている。

【0030】また、図6および図7は押圧部材の第3実施例を示す側面図と平面図である。この実施例の押圧部材46は平面視で略ドーナツ形の板材に、放射状にうねる波形を加工したものであるため、摺動パネル40を全面に亘って均等に押圧することができる。

【0031】さらに、図8は押圧部材の第4実施例を示す縦断面図である。この実施例の押圧部材47は板金材ではなく、軟質で弾力性に富んだ材料、例えばゴムやビニール、スポンジ等をドーナツ円盤状に形成したものである。

【0032】このように、押圧部材は、摺動パネル40を均等に押圧することができ、しかも耐水性、耐蝕性に優れているものであれば、その形状、材質に特に制限はない。なお、本発明に係る水ポンプは、船外機のみならず、他の機械やエンジン等に設置することもできる。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る船外機の容積型水ポンプは、弾性材料で形成されたインペラが円柱形に形成されたポンプ室の内部に偏心して軸支された船外機の容積型水ポンプにおいて、ポンプ室の一侧のスラスト面とインペラとの間に、スラスト面と同形状の摺動パネルをスラスト方向に移動自在に設け、この摺動パネルをインペラ側に押し付ける押圧部材をスラスト面と摺動パネルとの間に弾装したことを特徴とするものである。

【0034】このように構成すれば、押圧部材の押圧力によってインペラと摺動パネルおよびポンプ室の他側のスラスト面との間の面圧力が適正值に設定されるので、面圧力が低過ぎることによる揚水不良や、面圧力が高過ぎることによるインペラの駆動ロスを回避することができる。

【0035】しかも、押圧部材の厚みが増加することにより、インペラの厚みの加工公差およびポンプ室のスラスト面の加工公差が吸収されてインペラの面圧力に影響しなくなるため、両方の加工公差をシビアに管理する必要がなくなり、これによって水ポンプの製造コストを低減させることができる。

【0036】さらに、水ポンプの使用によってインペラのスラスト面が多少摩耗しても、その分だけ押圧部材が伸長して摺動パネルをインペラ側に押圧し続けるため、インペラと摺動パネルとの間に隙間が発生することがない。したがって、インペラと摺動パネルおよびポンプ室のスラスト面との間の面圧力を長期間に亘って適正に保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る容積型水ポンプが適用された船外機の一例を示す左側面図。

【図2】本発明の一実施形態を示す水ポンプの縦断面図。

【図3】図2のIII-III 矢視による水ポンプの平面図。

【図4】押圧部材の第1実施例を示す縦断面図。

【図5】押圧部材の第2実施例を示す縦断面図。

【図6】押圧部材の第3実施例を示す側面図。

【図7】押圧部材の第3実施例を示す平面図。

【図8】押圧部材の第4実施例を示す縦断面図。

【符号の説明】

- 1 船外機
- 10 エンジン
- 14 ドライブシャフト
- 17 水ポンプ
- 24 ポンプケース
- 25 アンダーパネル
- 26 ポンプ室
- 27, 28 ポンプ室のスラスト面
- 32 吐出口
- 33 吸入口
- 34 インペラ
- 40 摺動パネル
- 41 押圧部材

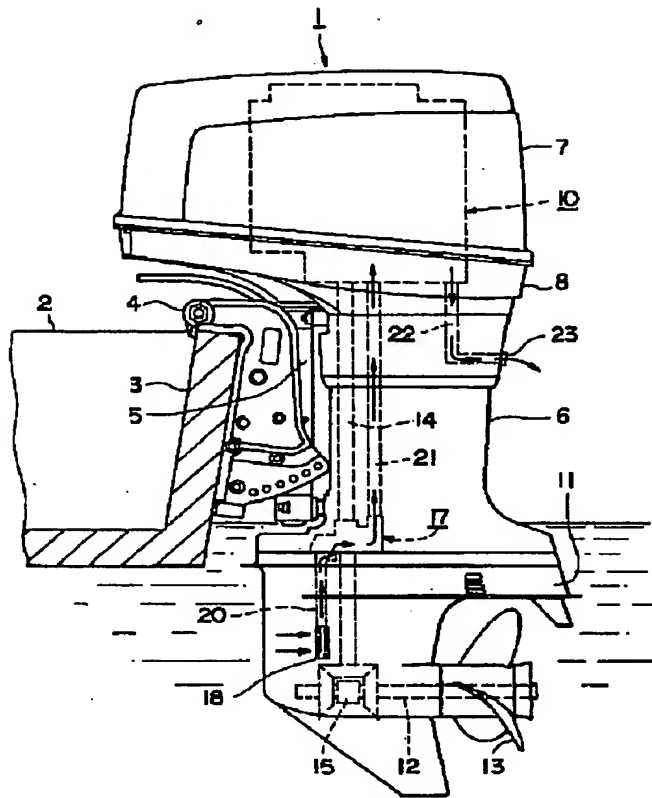
【図4】



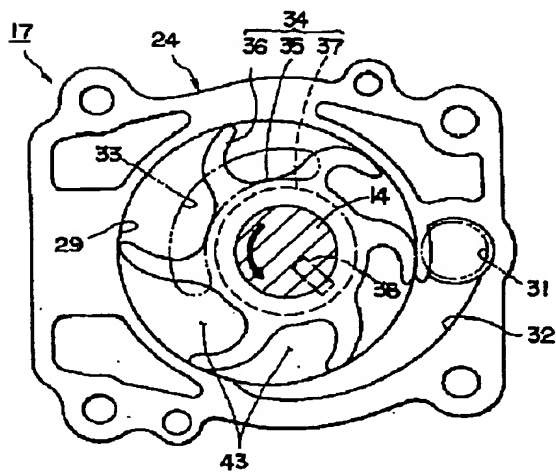
【図5】



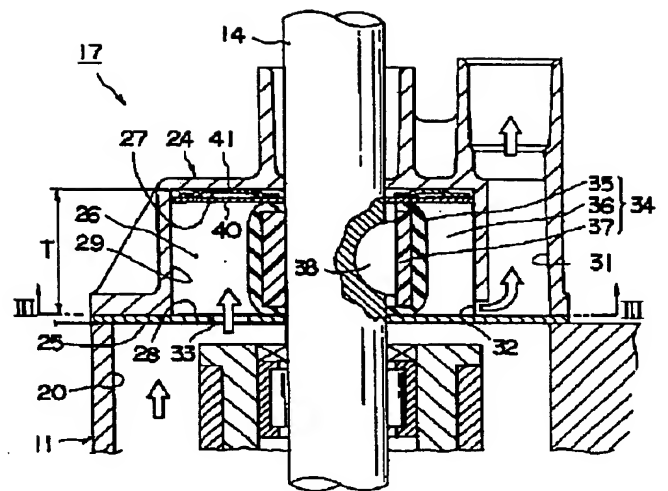
【図 1】



【図 3】



【図 2】



【図 8】



【図 6】



【図 7】

